

Aus dem Institut für Anästhesiologie
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Professor Dr. med. E. Rügheimer

Narkoserisiko im Senium

Statistische Erhebung über die 1972 an
den Universitätskliniken Erlangen
operierten und stationär behandelten
Patienten über 70 Jahre

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
dem Fachbereich Medizin
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt von
Roswitha Berta Denk
aus Erlangen

Aus dem Institut für Anästhesiologie
der Universität Erlangen - Nürnberg
Direktor: Professor Dr. med. E. Rügheimer

Narkoserisiko im Senium

Statistische Erhebung über die 1972 an
den Universitätskliniken Erlangen
operierten und stationär behandelten
Patienten über 70 Jahre



Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
dem Fachbereich Medizin
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen - Nürnberg

vorgelegt von
Roswitha Berta Denk
aus Erlangen

Gedruckt mit Erlaubnis des Fachbereichs Medizin
der Universität Erlangen-Nürnberg

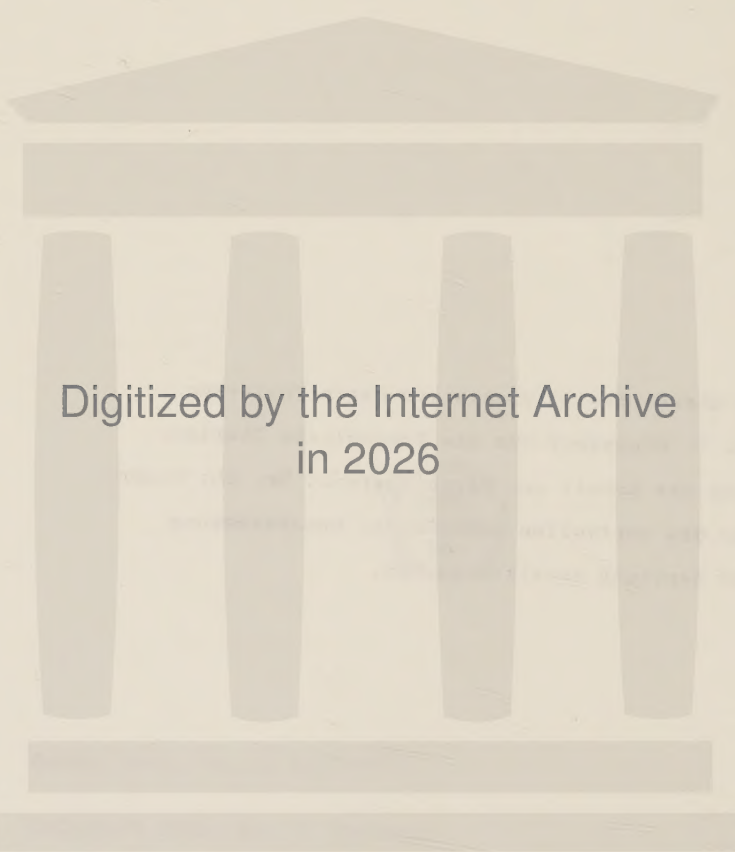


Dekan: Prof. Dr. E. Rügheimer

Referent: Prof. Dr. E. Rügheimer

Tag der mündlichen Prüfung: 28. März 1977

An dieser Stelle möchte ich Herrn Professor
Dr. E. Rügheimer für die freundliche Überlas-
sung der Arbeit und Herrn Chefarzt Dr. Ph. Hamer
für die wertvollen Anregungen, Unterstützung
und Beratung herzlich danken.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Inhaltsverzeichnis

<u>Allgemeiner Teil</u>	1
A) Einleitung	1
B) Methodik	4
C) Gesamtzahlen	5
<u>Spezieller Teil</u>	6
A) Präoperativer Status	6
1. Ergebnisse	6
a) EKG-Befunde	6
b) Lungenfunktion	6
c) Hauptdiagnosen	7
d) Malignome	8
e) Anzahl der Diagnosen	9
f) komitierende Erkrankungen	10
2. <u>Diskussion</u>	11
B) Narkose und Operation	16
1. Ergebnisse	16
a) Narkosemethoden	16
b) Dauer der Narkose	17
c) Komplikationen	17
2. <u>Diskussion</u>	18

C) Postoperativer Verlauf	23
1. Ergebnisse	23
a) Komplikationen nach der Operation	23
b) Postoperative Letalität	24
c) Todesursachen	25
d) Todeszeit	26
e) Letalität nach der Operation	27
f) Letalität bei Notfällen	27
g) Notfalldiagnosen	28
2. <u>Diskussion</u>	29
<u>Zusammenfassung</u>	34
<u>Anmerkungen</u>	36
<u>Literaturverzeichnis</u>	39

Allgemeiner Teil

A. Einleitung

Durch den Anstieg der durchschnittlichen Lebenserwartung seit Beginn des 20. Jahrhunderts hat sich auch die altersmäßige Zusammensetzung der Bevölkerung geändert und zwar vorwiegend im Sinne einer Zunahme des Anteils der alten Leute (65 Jahre und älter) an der Gesamtbevölkerung.

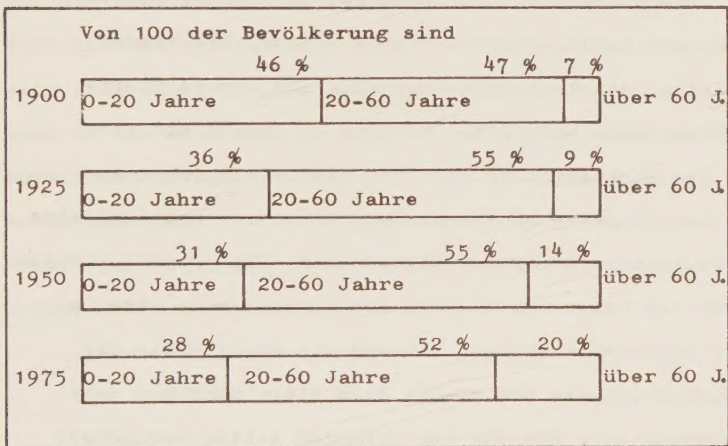


Abb. 1: Altersaufbau der Bevölkerung nach Berechnungen des Soziographischen Instituts der Universität Frankfurt a.M. (1)

Aufgrund dieser Entwicklung vergrößerte sich auch der Anteil greiser Patienten am Krankengut aller medizinischer Fachgebiete. Noch vor wenigen Jahrzehnten wurde in der Chirurgie das 50. Lebensjahr als oberste Grenze für elektive Operationen angesehen (2). Dank moderner Narkoseverfahren und Operationstechniken und dank der Fortschritte in Diagnostik und Therapie findet man heute jedoch in zunehmenden Maße Patienten der höchsten Altersgruppen tagtäglich in den Operationssälen.

Die altersbedingten Veränderungen im Senium, die vor allem das kardio-respiatorische System, die Nierenfunktion, das Zentralnervensystem und andere Stoffwechselorgane betreffen, bringen es jedoch mit sich, daß das Narkoserisiko im Alter wesentlich höher ist als bei jüngeren Menschen. Jede Operation bedeutet eine Revolution im Stoffwechselgeschehen, die junge Patienten durch die Leistungsreserven ihres Organismus ohne Gefahr überstehen können, während die Möglichkeit der Kompensation des Kreislaufs beim alten Menschen sehr eingeengt ist. Was für den normalen Alltag Gesundheit bedeutet, heißt bei Belastung, selbst durch einen kleinen Eingriff, schon Gefährdung. Daher muß es das Bestreben des Anästhesisten und des Operateurs sein, das erhöhte Risiko von Narkose und Operation auch für alte Patienten so niedrig wie möglich zu halten. Nach SCHETTLER muß sich aber die Forderung, den kleinsten Eingriff in kürzester Zeit zu wählen, auch mit dem

altersgemäß günstigsten Vorgehen die Waage halten. Auch im Alter soll ein Mensch nach einer erfolgreichen Operation glücklich sein. Zum Erfolg gehört es aber auch, operierte alte Menschen in ihre frühere Umgebung wieder einzuführen(3).

Bei der Definition des Begriffs "Alter" in der Chirurgie sind sich die meisten Autoren nicht einig(4). Die Festsetzung einer Altersgrenze für geriatrische Patienten trifft nicht auf jeden einzelnen zu. Es kommt bei der Beurteilung des Alters weniger auf das kalendarische als auf das biologische Alter an. Dieses läßt sich aber nicht chronologisch errechnen, sondern man kann es nur nach dem Aussehen des Patienten, seiner physischen Leistungsfähigkeit und den erhobenen klinischen und Laboratoriumsbefunden schätzen. Für diese Arbeit haben wir das Alter von 70 Jahren als untere Grenze für das Senium festgesetzt.

B. Methodik

Anhand der Narkoseprotokolle des Jahres 1972 wurden diejenigen Patienten über 70 Jahre ausgewählt, die an einer der Erlanger Universitätskliniken operiert worden waren. Die Protokolle wurden nach diesen Gesichtspunkten ausgewertet:

1. Narkoseart
2. Dauer der Narkose
3. Komplikationen während der Narkose
4. Operationsmortalität
5. Komplikationen unmittelbar nach der Operation

Insgesamt konnte ein Krankengut von 555 Patienten statistisch ausgewertet werden, abzüglich der unauffindbaren oder unzugänglichen Krankengeschichten.

Jedes Krankenblatt wurde nach folgenden Daten durchgesehen:

1. Alter der Patienten
2. Geschlecht
3. Präoperative Diagnose
4. Komitierende Krankheiten
5. Herz- und Kreislauffunktion
6. Lungenfunktion
7. Art der Operation
8. Notfall- oder elektive Operation
9. Postoperative Komplikationen
10. Todesfälle
11. Todesursache

C. Gesamtzahlen

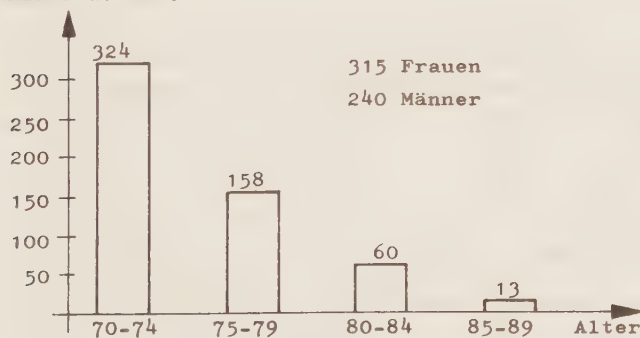
Es konnten die Krankengeschichten von 555 Patienten statistisch untersucht werden; 240 Patienten waren männlichen Geschlechts, 315 weiblichen Geschlechts. Alle Patienten wurden stationär behandelt.

Auf die einzelnen Kliniken entfielen:

Chirurgische Klinik:	437 Patienten
Frauenklinik:	40 Patienten
Orthopädische Klinik:	47 Patienten
HNO-Klinik:	14 Patienten
Kieferklinik:	7 Patienten
Neurochir. Klinik:	7 Patienten
Augenklinik:	3 Patienten

Altersverteilung der Patienten

Anzahl d. Pat.



Die älteste Patientin war eine 89 jährige Frau mit einer arteriellen Embolie im linken Arm.

S p e z i e l l e r T e i l

A. Präoperativer Status1. Ergebnisse

a) EKG-Befunde:

Tab. 1: Anzahl der pathologischen Elektrokardiogramme
bei den über 70 jährigen Patienten.

	Männer	Frauen
EKG-Anzahl	224	297
path. EKG-Befunde in %	73,3	76,8
kein EKG ange- fertigt (in %)	6,7	5,7

b) Lungenfunktion:

Tab. 2: Lungenfunktionsprüfung

Art der Einschränkung	Männer	Frauen
Restriktion in %	10,0	6,3
Obstruktion in %	17,9	9,5
kombinierte Ventila- tionsstörung in %	25,4	12,1
Lungenfunktion nicht geprüft	24,1	42,8

Bei 182 Männern und bei 180 Frauen wurde die Lungen-
funktion geprüft (5).

c) Hauptdiagnosen

Tab. 3: Organische Erkrankungen, die einen operativen Eingriff bei den über 70 jährigen Patienten notwendig machten.

Betroffene Organe	Anzahl der Fälle	%
Wirbelsäule/Extremitäten	195	35,1
Herz	66	11,9
Darm/Rektum	61	11,0
Ösophagus/Magen	44	7,9
Galle/Pankreas	25	4,5
Thorax/Lunge	9	1,6
Urogenitaltrakt	36	6,5
Hernien	17	3,1
Uterus	26	4,7
Mamma	14	2,5
Schilddrüse	7	1,3
Gefäße	20	3,6
Haut	11	2,0
Hals	9	1,6
Gesicht	7	1,3
Augen	3	0,5
Schädel/Gehirn	5	0,9

Bei den Eingriffen am Herzen handelte es sich ausnahmslos um Schrittmacherimplantationen oder um den Batteriewechsel bereits implantierter Schrittmacher.

d) Malignome:

Tab. 4: Karzinome der verschiedenen Organe nach ihrer Häufigkeit.

Betroffenes Organ	Männer in %	Frauen in %
Rektum	9,4	10,0
Magen	9,4	5,8
Colon	7,9	5,8
Mamma	- -	9,4
Ösophagus	6,5	- -
Lunge	4,4	1,5
Uterus	- -	5,1
Haut	2,2	2,9
Niere	0,7	2,9
Varia	8,7	7,3

Insgesamt waren 138 Patienten an einem Malignom erkrankt. Der Anteil der bösartigen Neubildungen an allen Hauptdiagnosen betrug damit 25,0 %.

e) Anzahl der Diagnosen:

Tab. 5: Anzahl verschiedener Diagnosen, die bei den
über 70 jährigen Patienten gestellt wurden.

Anzahl der Diagnosen	Männer in %	Frauen in %
eine Diagnose	11,7	10,1
zwei Diagnosen	27,5	30,2
drei Diagnosen	31,7	29,4
vier Diagnosen	18,7	19,0
mehr als vier Diagnosen	10,4	11,3

Bei 29,1 % der Männer und bei 30,3 % der Frauen wurden
vier und mehr Diagnosen gefunden.

f) komitierende Erkrankungen

Tab. 6: Die wichtigsten Nebendiagnosen der 555 Patienten (240 Männer und 315 Frauen) in Prozent:

Diagnose	Männer	Frauen
Hypertonie	8,8	18,4
Diabetes mellitus	15,0	12,1
Adipositas	6,2	6,7
Arteriosklerose	6,7	5,4
Harnwegsinfekt	2,5	3,5
Varikosis	2,5	3,8
Cerebralsklerose	1,7	1,6
Cholelithiasis	1,3	5,4
Varia	14,1	14,3

Unter "Varia" wurden die Begleitkrankheiten eingestuft, die selten auftraten und daher prozentual kaum ins Gewicht fielen. Es seien nur einige Nebenerkrankungen als Beispiele genannt:

zwei Patienten mit Morbus Parkinson,
 ein Patient mit Schizophrenie,
 zwei Patienten mit einer Hiatushernie,
 drei Patienten mit einer Kyphose oder Skoliose der Brustwirbelsäule usw.

Wegen der Vielzahl der Krankheitsbilder, die neben dem Hauptbefund diagnostiziert wurden, ist es unmöglich, alle aufzuführen.

2. D i s k u s s i o n

a) EKG: (siehe Tab.1, Seite 6)

73,3 % der Männer und 76,8 % der Frauen in unserem Krankengut wiesen ein pathologisches EKG auf (6). Die Ursache dafür war bei einem relativ großen Teil der Patienten die Hypertonie (bei fast 9% der Männer und bei 18,4 % der Frauen); aber auch Patienten mit normalen Blutdruckwerten zeigten in hohem Maß pathologische Herzbefunde wie Reizleitungsstörungen oder Ischämiezeichen, bedingt durch sklerotische und andere kardiale Prozesse.

Es ist nun die Frage, inwieweit wohl physiologische Altersvorgänge das EKG verändern und ob den pathologischen EKG-Veränderungen bei betagten Menschen immer schwerwiegende Bedeutung beizumessen ist. Die Tatsache jedoch, daß bei einem so hohen Prozentsatz dieser Menschen krankhafte Herzbefunde festgestellt wurden, zeigt, daß die Mehrzahl der über 70 Jährigen einer eingehenden kardialen Untersuchung und Behandlung bedürfen.

b) Lungenfunktion (siehe Tab. 2, Seite 6)

Eine eingeschränkte Lungenfunktion wurde bei 53,3 % der Männer und bei 27,9 % der Frauen diagnostiziert; die kombinierte Ventilationsstörung trat dabei mit 25,4 % bei den Männern und mit 12,1 % bei den Frauen

am häufigsten auf. Das Lungenemphysem als pathophysiologisch bedeutende Alterserkrankung des Respirationstrakts sei als erster Faktor für die Einschränkung der Lungenfunktion im Senium genannt. Die dem Emphysem zugrundeliegenden anatomischen Veränderungen (Thoraxstarre, verminderte Elastizität des Lungenbindegewebes und Veränderungen der Alveolen und Kapillaren) führen zur Verminderung der Ventilationsgrößen und des Gasaustausches.

Eine der wichtigsten Erkrankungen der Atmungsorgane alter Menschen ist jedoch die chronische Bronchitis, an der Männer wesentlich häufiger erkranken als Frauen (nach SCHETTLER: Männer : Frauen = 3 : 1) (7).

Während des Krankheitsverlaufs kommt es zur Obstruktion der Atemwege, die das Resultat der bronchialen Hypersekretion, der Dyskrinie und des erhöhten Bronchomotorientonus ist. In unserem Patientengut fand sich eine Obstruktion der Atemwege bei den Männern fast doppelt so häufig wie bei den Frauen.

c) Hauptdiagnosen (siehe Tab. 3, Seite 7)

Die Erkrankungen der Extremitäten stehen bei alten Menschen im Vordergrund. Sie machen mit 35,1 % in unserem Krankengut mehr als ein Drittel der Haupterkrankungen aus; am häufigsten werden Coxarthrosen und Schenkelhalsfrakturen diagnostiziert.

Bei den Eingriffen am Herzen (11,9 % der Haupterkrankungen) handelt es sich ausnahmslos um Schrittmacherimplantationen wegen AV-Blocks oder Sinusbradykardie oder um den Batteriewechsel bereits implantierter Schrittmacher.

Die Erkrankungen des Verdauungstrakts, die mit 23,4 % einen großen Teil der Hauptdiagnosen ausmachen, werden sehr häufig durch ein Karzinom verursacht.

Mit Zunahme des durchschnittlichen Lebensalters erleben mehr Menschen die Manifestation der bösartigen Erkrankungen. Dabei stellen die Karzinome des Magen-Darmtrakts den größten Anteil unter den malignen Tumoren der alten Menschen (8). In unserem Krankengut ist die Geschlechtsverteilung beim Magen-, Colon- und Rektumkarzinom annähernd gleich:

an einem Magenkarzinom litten 9,4 % der Männer und 5,8 % der Frauen, an einem Colonkarzinom 7,9 % der Männer bzw. 5,8 % der Frauen und an einem Rektumkarzinom 9,4 % der Männer und 10 % der Frauen.

Bei den Männern waren noch folgende Organe häufig von einem Malignom befallen:

die Lunge (4,4 %) und der Ösophagus (6,5 %), während bei den Frauen Malignome der Mamma (9,4 %) und des Uterus (5,1 %) sehr häufig auftraten. Insgesamt waren 138 Patienten unseres Krankenguts (25 %) an einem Malignom erkrankt; bis auf einen Fall (ein Uterusmyosarkom) handelte es sich dabei ausnahmslos um Karzinome.

Nach SCHETTLER spielt das Sarkom im Alter keine Rolle: unter 3297 malignen Tumoren kommen 95,6 % Karzinome auf 4,4 % Sarkome (9).

d) Multimorbidität:

Bei der medizinischen Diagnostik zur Abklärung der Leiden alter Menschen finden sich häufig verschiedene, voneinander meist unabhängige krankhafte Prozesse. Zu den klassischen Alterskrankheiten wie Arteriosklerose, Lungenemphysem mit Bronchitisneigung, Arthrosen und Kreislaufstörungen, kommen andere Krankheiten hinzu, die insgesamt auch nicht selten sind, aber wegen der im Vordergrund stehenden Altersveränderungen manchmal übersehen werden. Eine krankhafte Störung ist gewöhnlich die wichtigste und ergibt die Hauptdiagnose. Oft sind aber auch zwei oder drei Krankheiten gleich bedeutsam, so daß es schwierig ist zu entscheiden, welche Gesundheitsstörung an erster Stelle steht.

In unserem Krankengut wurde nur bei 11,7 % der Männer und bei 10,1 % der Frauen eine Diagnose gestellt, wohingegen bei 29,1 % der Männer und bei 30,3 % der Frauen vier und mehr verschiedene Diagnosen gefunden wurden. Daraus wird deutlich, daß sowohl bei männlichen als auch bei weiblichen Patienten annähernd die gleiche Anzahl verschiedener Diagnosen gestellt wurde (10).

Eine unterschiedliche Geschlechtsverteilung ergab sich allerdings für einige Diagnosen, die neben den chirurgischen Grundkrankheiten (s. Tab. 3, Seite 7) gefunden wurden. Die Hypertonie trat mit 18,4 % bei den Frauen (bei den Männern 8,8 %) besonders häufig auf, ebenso wie die Cholelithiasis mit 5,4 % (bei Männern 1,3 %). Hervorgehoben seien auch noch Varikosis und Harnwegsinfekt, an denen Frauen ebenfalls etwas häufiger erkrankten als Männer. Diabetes mellitus, Adipositas, Arterio- und Cerebralsklerose dagegen traten bei beiden Geschlechtern etwa gleich oft auf.

B. Narkose und Operation

1. Ergebnisse

a) Narkosemethoden

Tab. 1: Narkosearten, die bei unseren Patienten angewandt wurden.

Unter n ist jeweils die Anzahl der Patienten angeführt, die mit der bezeichneten Narkoseart behandelt wurden.

Narkoseform	n	%
Lokalanästhesie	44	7,9
Leitungsanästhesie	11	2,0
Neuroleptanalgesie	326	58,7
N ₂ O, NLA kombiniert mit einem Barbiturat	28	5,1
N ₂ O, reine Barbiturat- narkose (Trapanal)	21	3,7
N ₂ O, Barbiturat und Alloferin	113	20,4
N ₂ O, Barbiturat und Halothan	12	2,2

b) Dauer der Narkose

Tab. 2: Durchschnittliche Narkosedauer

Zeit	n	%
bis eine Stunde	197	(35,3 %)
1-2 Stunden	281	(50,8 %)
2-3 Stunden	62	(11,2 %)
3-4 Stunden	10	(1,8 %)
über 4 Stunden	5	(0,9 %)
Summe	555	

c) Komplikationen

Tab. 3: Komplikationen, die während und unmittelbar nach der Narkose auftraten.

Narkoseform	während der Narkose	unmittelbar nach d. Narkose
Lokalanästhesie	- -	- -
Leitungsanästhesie	- -	- -
NLA	1 (0,3 %)	27 (8,2 %)
N ₂ O, NLA kombiniert mit einem Barbiturat	- -	4 (14,6 %)
N ₂ O, reine Barbituratnarkose (Trapanal)	- -	1 (4,8 %)
N ₂ O, Barbiturat und Alloferin	1 (0,8 %)	5 (4,4 %)
N ₂ O, Barbiturat und Halothan	- -	- -

2. D i s k u s s i o n

a) Narkoserisiko:

SAKLAD (1941) (11) hat eine klassische Gradeinteilung für die Beurteilung des Allgemeinzustands eines Patienten vom Standpunkt des Anästhesisten vorgeschlagen, die sich praktisch auf der ganzen Welt durchgesetzt hat. Es handelt sich um eine Einteilung des körperlichen Zustands des Patienten; zur Beurteilung des Narkose- und Operationsrisikos gehört auch noch die zusätzliche Abschätzung des Operationstraumas, d.h. der Ausdehnung und Dauer des operativen Eingriffs.

SAKLAD unterscheidet die folgenden sieben Abstufungen:

1. Ein Patient ohne Organerkrankung oder nur mit lokalisierter Erkrankung, ohne systemische Störungen.
Dazu gehören: Patienten mit Frakturen ohne Schock, angeborene und orthopädische Deformitäten ohne systemische Störungen, lokalisierte Infektionen und unkomplizierte Hernien.
2. Ein Kranker mit mäßigen systemischen Störungen, z. B. Diabetes leichteren Grades, geringgradige Azidose, mäßige Anämie, Pharyngitis, chronische Sinusitis, inkarzerierte Hernie im Frühstadium, geringe Einschränkung der Herzleistung.

3. Ein Patient mit schwerer systemischer Störung. Hierher gehören: schwer kontrollierbarer Diabetes, ein Ileus, der länger bestanden hat, herabgesetzte Vitalkapazität, wie z.B. als Folge einer Tuberkulose, schweres Trauma, deutlich verminderte funktionelle Herzleistung.
4. Ein Patient, der an weit fortgeschrittenen systemischen Störungen leidet, die unmittelbar lebensbedrohlich sind. In diese Gruppe gehören: schwerste Traumen, schwere, lang bestandene Darmverschlüsse, Herzerkrankungen mit bereits bestehender oder drohender Dekompensation, schwere Nierenerkrankungen.
5. Zu dieser Gruppe zählen alle Patienten, die unter Notfalls Umständen operiert werden müssen, sonst aber in die Gruppen 1 oder 2 eingereiht werden würden.
6. Notfallpatienten, die sonst unter Gruppe 3 oder 4 fallen würden.
7. Alle moribunden Patienten.

Ein geriatrisch-chirurgischer Patient wird schon auf Grund seines Alters kaum jemals in die Gruppe 1 fallen. Patienten der Gruppe 2 können jederzeit ohne besondere Vorbereitung operiert werden. Für die Patienten der Gruppen 3 oder 4 muß bei elektiven Operationen mit einer entsprechend langen Vorbereitungszeit gerechnet werden, um das Operationsrisiko herunterzudrücken.

Was die Gruppen 5 bis 7 betrifft, so steht die vitale Indikation zum Eingriff im Vordergrund, also etwa schwerste, durch keine Schockmaßnahmen auszugleichende innere Blutung, Perforationen mit fortgeschrittener Peritonitis, schwerste Traumen, die ohne operative Behandlung zum Tod des Patienten führen würden. In diesen Fällen muß der Anästhesist versuchen, den Patienten in den bestmöglichen Zustand für die Operation zu bringen, während der Operateur den für die unmittelbare Erhaltung des Lebens notwendigen, jedoch kleinstmöglichen Eingriff durchzuführen hat.

b) Narkosemethoden:

Die bei uns angewandten Narkosemethoden sind in Tab. 1, Seite 16 aufgeführt. Insgesamt konnten 555 Narkoseprotokolle ausgewertet werden. 90,1 % der Patienten wurden intubiert und für die Dauer des Eingriffs kontrolliert beatmet. Die Anästhesie für den geriatrischen Patienten unterscheidet sich nicht prinzipiell von der Narkoseführung in einem anderen Lebensalter; bezüglich der Auswahl und Dosierung der Agentien muß man aber auf den meist herabgesetzten Grundumsatz und die verminderte Leistungsreserve im Senium achten.

Bei 58,7 % der Patienten, dem Hauptkontingent unseres Krankengutes wurde eine Neuroleptanalgesie durchgeführt.

Nach REIFFERSCHIED sind die Vorteile dieser Narkoseart (12):

1. die geringe Toxizität der Pharmaka,
2. die schnelle Reversibilität,
3. stabile Herz-Kreislaufverhältnisse und
4. die gute Antagonisierbarkeit.

"Der Patient befindet sich in einem Zustand psychischer Indifferenz und motorischer Ruhe, ohne tief bewußtlos zu sein"... Die Nachteile dieser Methode sind die starke atemdepressive Wirkung und die fehlende Muskelrelaxation. Unsere Patienten waren jedoch alle intubiert und wurden kontrolliert beatmet; die Relaxierung der quergestreiften Muskulatur erfolgte durch Gaben von Succinylcholin, Curare oder Alloferin.

Diejenige Narkoseform, die am nächsthäufigsten angewendet wurde (bei 23 % der Patienten), war eine Kombinationsnarkose aus Lachgas, einem Barbiturat und Muskelrelaxantien.

Nach REIFFERSCHIED wendet man diese Anästhesieform vor allem für mittel- und langdauernde Operationen, sowie für alle Risikoeingriffe an.

Die Häufigkeit der übrigen verwendeten Narkosearten lag bei uns jeweils unter 10 %.

c) Narkosedauer (siehe Tab. 2, Seite 17)

86,1 % der Eingriffe dauerten durchschnittlich nicht länger als zwei Stunden. Nur bei 0,9 % der Patienten betrug die Operationsdauer mehr als vier Stunden. Es handelte sich dabei fast ausschließlich um langwierige plastische Operationen im Bereich der Kieferchirurgie. Auf die Frage welcher Zusammenhang zwischen Narkosedauer und postoperativer Mortalität besteht, kommen wir später noch zurück.

d) Komplikationen während der Narkose (siehe Tab. 3, Seite 17)

Die Komplikationen während der Narkose war bei unseren Untersuchungen außerordentlich gering; es traten insgesamt nur zweimal Zwischenfälle auf. Im ersten Fall kam es zu einer Hyperkapnie während einer Neuroleptanalgesie, im zweiten Fall zu einem kurzzeitigen Blutdruckabfall mit Pulslosigkeit während einer Kombinationenarkose aus N_2O , Trapanal und Alloferin. Intraoperativ verstarb kein Patient aus unserem Krankengut.

Bei 6,7 % der Patienten traten unmittelbar nach Beendigung der Narkose Komplikationen auf; diese waren zum großen Teil pulmonaler Art. Die Patienten waren ateminsuffizient und wurden postoperativ maschinell beatmet. Einige Patienten waren nach der Narkose bewusstlos; es handelte sich ausnahmslos um Fälle, die mit lebensbedrohlichem Krankheitsbild in die Klinik eingeliefert worden waren und als Notfälle ohne Vorbereitung operiert wurden.

C. Postoperativer Verlauf1. Ergebnisse

a) Komplikationen nach der Operation

Tab. 1: Postoperative Komplikationen, die im Zeitraum
bis zur Entlassung der Patienten auftraten.

Verlauf	Anzahl der Fälle	
o.B.	493	(88,8 %)
Komplikationen:		
Pulmonal bedingt	20	(3,6 %)
Kardiovaskulär bedingt	13	(2,3 %)
Cerebral bedingt	8	(1,5 %)
Lokale Wundheilungs- störungen	11	(2,0 %)
Andere	10	(1,8 %)

b) Postoperative Letalität

Tab. 2: Postoperative Letalität im Zusammenhang mit

der verwendeten Narkoseform.

n = Anzahl der Todesfälle

Narkoseart	Anzahl der Narkosen	Letalität n
Lokalanästhesie	44	2 (4,6 %)
Leitungsanästhesie	11	- -
NLA	326	17 (5,2 %)
NLA kombiniert mit einem Barbiturat	28	7 (25,0 %)
Reine Barbiturat- narkose	6	1 (16,7 %)
Barbituratnarkose und Alloferin	128	7 (5,5 %)
Barbituratnarkose und Halothan	12	1 (8,3 %)

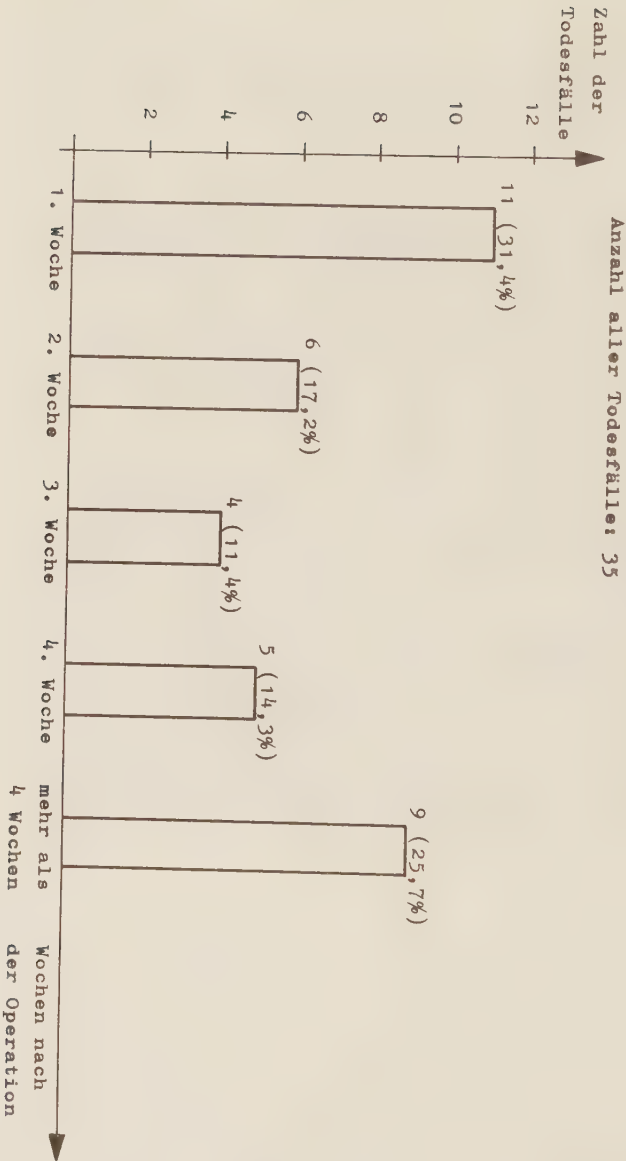
c) Todesursachen

Tab. 3: Todesursachen der Patienten, die postoperativ verstarben.

Todesursache	Anzahl der Todesfälle	
Herz-Kreislaufver- sagen	21	(60,0 %)
Lungenembolie	5	(14,1 %)
Kachexie	2	(5,7 %)
Sepsis	2	(5,7 %)
Hämorrhagischer Schock	1	(2,9 %)
Herzinfarkt	1	(2,9 %)
Brochopneumonie	1	(2,9 %)
Apoplex	1	(2,9 %)
Mesenterialvenen- thrombose	1	(2,9 %)

d) Todeszeit

Abb. 1: Todeszeit, bezogen auf den Operationstag.



e) Letalität nach der Operation

Tab. 4: Postoperative Letalität, verglichen mit der durchschnittlichen Narkosedauer.

Dauer der Narkose	Letalität	
bis eine Stunde	12	(6,1 %)
1-2 Stunden	15	(5,8 %)
2-3 Stunden	6	(9,7 %)
3-4 Stunden	2	(20,0 %)
über 4 Stunden		- -

f) Letalität bei Notfällen

Tab. 5: Letalität bei Noteingriffen im Vergleich zur Letalität elektiven Operationen.

Operationsart	Anzahl	Letalität	
Notfalloperationen	54	13	(24,0 %)
elektive Operationen	501	22	(4,4 %)

Die Gesamtletalität aller operativen Eingriffe unseres Krankengutes beträgt 6,3 %.

g) Notfalldiagnosen

Tab. 6: Häufigkeit der Einweisungsdiagnose bei Notfällen.

Abdomen	46,3 %	1. Hernien
		2. Perf.Appendicitis
		3. Perforation des Intestinums
		4. Ileus
		5. Blutendes Ulcus
		6. Anderes
Extremitäten	35,2 %	1. Frakturen
		2. Gefäßverschluß
Schädel	11,1 %	
Herzschr macherversagen	7,4 %	

2. D i s k u s s i o n

a) Postoperative Komplikationen:

(siehe Tab. 1, Seite 23)

In 88,8 % der von uns untersuchten Fälle war der postoperative Verlauf komplikationslos; in 11,2 % der Fälle traten Komplikationen auf. Diese waren im wesentlichen kardiovaskulär und pulmonal bedingt.

H. BÜNTE nennt folgende Ursachen für diese Komplikationen (13):

"Übermäßige Leistungsforderungen und Stoffwechselstörungen sowie toxische und infektiöse Komplikationen führen zur Dekompensation des Altersherzens. Sinkt die Herzleistung erst einmal ab, so entstehen in einem circulus vitiosus neue periphere Stoffwechselstörungen durch Hypoxie und Azidose, wodurch sich auch die Situation des Herzmuskels weiter verschlechtert. Auch bei den pulmonalen Komplikationen ist die Ursache in morphologischen Alterskrankheiten zu suchen. Der frischoperierte Greis ist nicht in der Lage, das Sekret abzuhusten. Die Peripherie wird wenig belüftet; es kommt zur Bildung von Atelektasen, zur Infektion und schließlich zur respiratorischen Insuffizienz."

Bei den o.B.-Verläufen kam es in 1,6 % der Fälle durch akute Ereignisse zum Exitus; bei den Patienten mit kompliziertem postoperativen Verlauf war die Letalitätssrate 43,6 %.

b) Todesursachen und Todeszeit:

(siehe Tab. 3, Seite 25 und Abb.1 Seite 26)

Die häufigsten Todesursachen waren Herz-Kreislaufversagen (60,8 %), Lungenembolie (14,1 %), Kachexie und Sepsis (je 5,7 %). Die übrigen Todesursachen lagen anteilmäßig unter 5 % (14).

Der Zeitpunkt des Todes, bezogen auf den Operations- tag, ist in Abb.1, Seite 26 dargestellt. Intraoperativ verstarb keiner unserer Patienten. 31,4 % der über 70 jährigen verstarben in der ersten Woche post operationem; in der zweiten, dritten und vierten Woche war der Prozentsatz der Todesfälle annähernd gleich, wogegen ein Großteil unserer Patienten (25,7 %) nach der vierten Woche während des Krankenhausaufenthalts ad exitum kam. Nur durch noch intensivere präoperative Behandlung, durch eine weitere Verbesserung der postoperativen Überwachung und Intensivtherapie könnte man diese hohe Spätmortalität bei alten Patienten reduzieren.

c) Letalität im Zusammenhang mit Narkoseart und -dauer:
(siehe Tab. 2, Seite 24 und Tab. 4 Seite 27)

5,2 % der Patienten, bei denen eine Neuroleptanalgesie verwendet wurde, verstarben postoperativ. Diese Form der Anästhesie wurde bei 58,7 % unserer alten Patienten gewählt. Die übrigen Narkosearten wurden im Vergleich dazu viel seltener angewandt, so daß man schwer Rückschlüsse auf die einzelnen Ergebnisse ziehen kann.

Die unterschiedliche Letalität bei den verwendeten Narkoseformen sind hauptsächlich zurückzuführen auf Unterschiede bezüglich des präoperativen Status der Erkrankten sowie des operativen Eingriffs. Unter Berücksichtigung dieser Unterschiede ist keine signifikante Differenz der Letalität bei den verschiedenen Narkosearten festzustellen.

Die Narkose- bzw. Operationsdauer dagegen hat einen erheblichen Einfluß auf die postoperative Letalität. Bei unseren Untersuchungen zeigt sich, daß die Letalität bei Eingriffen bis zu einer Stunde 6,1 % beträgt; bei einer Operationsdauer bis zu drei Stunden liegt sie noch unter 10 %, während sie bei Eingriffen, die länger als drei Stunden dauern, auf 20 % ansteigt. O. MAYRHOFER gibt für die postoperative Letalität ähnliche Werte an: "unter 10 % bei Eingriffen mit weniger als einer Stunde Dauer, 14-19 % bei längeren Eingriffen" (15). Es ist deshalb berechtigt zu fordern, die

Operationsdauer im Senium so kurz wie möglich zu halten.

d) Notfalloperationen: (Siehe Tab. 5, Seite 27 und
Tab. 6, Seite 28)

Im Gegensatz zur elektiven Chirurgie, bei der genügend Zeit zu eingehender Diagnostik und präoperativer Vorbereitung bleibt, ist die Sterblichkeit bei Notfalloperationen im Senium immer noch erschreckend hoch.

Die Literaturangaben über die Letalität nach Operationen schwanken zum Teil erheblich; es liegt hauptsächlich daran, daß die einzelnen Statistiken nicht exakt miteinander vergleichbar sind, da sie wesentliche Unterschiede im untersuchten Patientengut aufweisen (Alter der Patienten, Art des Eingriffs usw.). Es geht jedoch eindeutig aus allen Untersuchungen hervor, daß die Letalität bei Notfällen um ein Vielfaches höher ist als bei elektiven Operationen (16).

In unserem Krankengut beträgt die Letalität bei Eingriffen mit ausreichender Vorbereitung 4,4 %, während sie bei Notfalloperationen auf mehr als das Fünffache ansteigt, nämlich auf 24,0 %.

Fast die Hälfte aller Notfalldiagnosen betrifft das Abdomen (46,3 %) (17). Besonders häufig waren incarcerierte Hernien, perforierte Appendicitis, Perforation des Darms (meist durch ein Karzinom verursacht),

Ileus und blutende Magenulcera. Frakturen der Extremitäten (20,3 %), überwiegend des Schenkelhalses als typische Frakturlokalisation des höheren Lebensalters, und arterielle periphere Gefäßverschlüsse (14,9 %) waren die nächsthäufigen Notfalldiagnosen. Chirurgische Noteingriffe am Schädel, nach Unfällen oder durch einen Tumor verursacht, und beim akuten Herzschrittmacherversagen waren dagegen relativ selten. Die Letalität war besonders hoch nach abdominellen Eingriffen. Die Ursachen dafür sind in dem meist schon weit fortgeschrittenen Grundleiden und der fehlenden präoperativen Vorbereitung zu suchen. Einige Patienten befanden sich bei Einleitung der Narkose im Schock. Kreislaufkomplikationen, Elektolytverschiebungen, Niereninsuffizienz und kardiale Dekompensation kennzeichneten den postoperativen Verlauf. Trotz entsprechender Intensivtherapie führten diese Komplikationen in 32 % der Fälle zum Tode der Patienten, vor allem durch die kardio-respiratorische Insuffizienz.

Mit der Erkenntnis, daß gerade bei Noteingriffen im hohen Lebensalter die Komplikationsrate von seiten der Lunge, des Herzens und des Kreislaufs sprunghaft steigt, ist eine besonders kritische chirurgische Indikationsstellung geboten.

Z u s a m m e n f a s s u n g

In der vorliegenden Arbeit wurde berichtet über 555 Patienten im Alter von 70-89 Jahren, die 1972 an einer der Universitätskliniken Erlangens chirurgisch behandelt worden waren.

Einleitend wurde eine Übersicht gegeben über das untersuchte Krankengut unter besonderer Berücksichtigung der Alters- und Geschlechtsverteilung.

Im Hauptteil wurde ausführlich auf den Allgemeinzustand der Patienten vor der Operation eingegangen. Besondere Beachtung fand dabei die bei geriatrischen Patienten typische Multimorbidität und die daraus folgende Notwendigkeit, daß oft verschiedene organische Leiden und Stoffwechselstörungen gleichzeitig behandelt werden müssen.

Die bei uns verwendeten Narkoseverfahren, die Beurteilung des Narkoserisikos, die intra- und postoperativ aufgetretenen Komplikationen sowie deren Ursachen wurden aufgezeigt und ausführlich besprochen.

Abschließend wurde die Letalität bei Notfällen und in Abhängigkeit von der Narkosedauer dargestellt. Es zeigte sich, daß das Narkoserisiko bei Noteingriffen weit höher war als bei elektiven Operationen, wenn genügend Zeit zur Vorbereitung blieb. Die Gesamtletalität in unserem Krankengut betrug 6,3 %.

Da sich durch sorgfältige und ausreichende präoperative Behandlung, moderne Anästhesieverfahren und rechtzeitige Operation, kombiniert mit intensiver postoperativer Überwachung, die Letalität in tolerablen Grenzen halten läßt, muß man dafür plädieren, auch betagten Patienten die Chance einer operativen Heilung nicht zu versagen.

A n m e r k u n g e n

- 1) siehe Schmidt, J. und Lang E.: Präklin. Geriatrie:
Seite 1
- 2) siehe Heberer, G.: Seite 102
- 3) siehe Schettler, G.: Chirurgie: Seite 320/1
- 4) siehe z.B. Schettler, G.: Chirurgie: Seite 320, es
wird Nissen zitiert, der das 60. Lebensjahr als
eine Grenze für das Alter festlegt.
Heberer, G.: Seite 103, der das 70. Lebensjahr als
Grenze für größere intrathorakale Eingriffe fest-
setzt.
Schweizer, W.: Seite 179 und Herron, P.W.: Seite 686
lassen das Senium mit 70 Jahren beginnen.
- 5) Auffällig ist, daß bei einem so hohen Prozentsatz
alter Menschen keine Lungenfunktion angefertigt
wurde, obwohl diese Patienten sich z.T. größeren
Eingriffen unterziehen mußten. Siehe dazu auch
Vescovi/Leutschaff, Seite 130, die die große Be-
deutung von EKG und Lungenfunktionsprüfung für die
Abklärung der Operabilität und die Vorbereitung
greiser Menschen zur Operation hervorheben.
- 6) vergleiche auch Schwarzbach, W.: Seite 129, Abb 1
und Strässle, B./Miescher, F.: Seite 189, Abb. 1
7. siehe Schettler, G.: Atmungsorgane: Seite 141

- 8) vergleiche auch Brückel, K.W.: Innere Krankheiten:
Seite 124;

Schettler, G.: Alterskarzinom: Seite 247 und

Selberg, W.: Seite 24

Nach diesen Autoren stehen Karzinome des Magen-Darm-trakts an der Spitze der Alterskarzinome; unsere Untersuchungen haben diese Tatsache bestätigt.

- 9) siehe Schettler, G.: Alterskarzinom: Seite 249

- 10) siehe auch: Gsell, O.: Multimorbidität: Seite 10,
Tab. 1; Gsell/Merian: Seite 37, Tab. 4 und
Benke, A.: Seite 108

Die genannten Autoren geben im Vergleich zu unseren Ergebnissen einen wesentlich höheren Prozentsatz von Patienten an, die vier oder mehr Diagnosen aufweisen, nämlich durchschnittlich mehr als 70 %.

- 11) siehe Mayrhofer, O.: Anästhesiologie: Seite 29

- 12) siehe Reifferscheid, M.: Seite 62

- 13) siehe Bünte, H.: Seite 62

- 14) vergleiche auch: Pulver, K.G./Otten, M.: Seite 119,
Tab. 8 und Bünte, H.: Seite 63, die auch Herz-Kreislaufversagen und Lungenembolie als häufigste Todesursachen aufführen.

- 15) siehe Mayrhofer, O.: Narkoseführung im Senium:
Seite 104

- 16) vergleiche z.B. auch: Benke, A.: Seite 109, Tab. 1;
Mayrhofer, O.: Narkoseführung im Senium: Seite 102;
Lorhan, P.H.: Seite 112/3
- 17) vergleiche Schettler, G.: Chirurgie: Seite 325
und Seite 326, Tab. 1

L i t e r a t u r v e r z e i c h n i s

1. Ahnefeld, F.W.; H.H. Israng; M. Halmagyi; G. Heymer:
Thanatogenetische Faktoren im höheren Lebensalter;
aus: Anästhesiologie und Wiederbelebung. Hrsg.
Hutschenreuter, Bihler, Fritsche, Springer-Verlag,
Berlin-Heidelberg-New York, Nr. 47, 1970.
2. Allgöwer, M.; P. Matter: Indikation und Verlauf bei
operativen Eingriffen über 70Jähriger; aus: Krank-
heiten der über 70Jährigen. Hrsg. O. Gsell, Verlag
Hans Huber, Bern-Stuttgart 1964.
3. Benke, A.: Geriatriische Anästhesie; aus: Anästhesio-
logie und Wiederbelebung; s. 1)
zitiert: Benke
4. Bergmann, H.: Die derzeitige Stellung der Lokal-
anästhesie; aus: Anästhesiologie und Wiederbelebung;
s. 1)
5. v. Bramann, H.; G. Herold: Die postoperative Früh-
und Spätmortalität bei über 80Jährigen; aus: An-
ästhesiologie und Wiederbelebung; s. 1)
6. Brückel, K.W. (Hrsg.): Grundzüge der Geriatrie;
Verlag Urban & Schwarzenberg, München-Berlin-Wien
1975, daraus: Krauss, W.: Innere Krankheiten;
S. 98-125
zitiert: Brückel, Innere Krankheiten

7. Bünte, H.: Multimorbidität in der Chirurgie;
aus: Schubert, R. und Störmer, A.: Multimorbidität²;
München-Gräfelfing 1973
zitiert: Bün
8. Bürger, M.: Alter und Krankheit; Georg Thieme,
Leipzig; 3. Auflage 1957
9. Cogbill, Ch.L.: Operation in the Aged; Arch. Surg ⁹⁴
1967
10. Foldes, F.F.; H. Nageshima: Die Wahl der Anästhesie
für alte Menschen. Regionale und allgemeine Be-
täubung; aus: Anästhesiologie und Wiederbelebung;
s. 1)
11. Gsell, O.: Multimorbidität als Grundprinzip der
klinischen Gerontologie und deren praktische Fol-
gen; aus: Schubert, R. und Störmer, A.: Multimor-
bidität 2; München-Gräfelfing 1973
zitiert: Gsell: Multimorbidität
12. Gsell, O.; P. Merian: Klin. Charakteristika der
Krankheiten im hohen Alter; aus: Krankheiten über
70Jährigen; s. 2)
zitiert: Gsell/Merian
13. Heberer, G.: Möglichkeiten und Grenzen der Chir-
urgie im Alter; aus: Der Mensch im Alter. Schrif-
tenreihe der Med. Pharmazeutischen Studiengesell-
schaft e.V.; Umschau Verlag, Frankfurt 1962
zitiert: Heberer

14. Henschel, W.F.; H. Geldmacher: Besonderheiten der Neuroleptanalgesie im Alter; aus: Anästhesiologie und Wiederbelebung; s. 1)

15. Herron, P.W. et al.: Analysis of 600 Major Operations in Patients over 70 Years of Age; Annals of Surgery 152 1960
zitiert: Herron

16. Herzog, H.: Das Lungenemphysem bei alten Menschen; aus: Krankheiten der über 70Jährigen; s. 2)

17. Hügin, W.: Anästhesie und Narkose bei über 70Jährigen; aus: Krankheiten der über 70Jährigen; s. 2)

18. Kaiser, H. (Hrsg.): Der Mensch im Alter; Umschau Verlag Frankfurt 1962

19. Kirchner, E.: Blutvolumen und Kapazität des Gefäßsystems bei alten chirurgischen Patienten; aus: Anästhesiologie und Wiederbelebung; s. 1)

20. Lorhan, P.H.: Anesthesia for the Aged; Charles C. Thomas Publisher, Springfield, Illinois 1971
zitiert: Lorhan

21. Mayrhofer, O.: Anästhesiologie; aus: Handbuch der praktischen Geriatrie; Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 3. Band, 1969
zitiert: Mayrhofer: Anästhesiologie

22. Mayrhofer, O.; M. Kreuzer; G. Niessner: Grundprinzipien der Narkoseführung im Senium; aus: Anästhesiologie und Wiederbelebung; s. 1)
zitiert: Mayrhofer: Narkoseführung im Senium

23. Neundörfer, L.: Der Mensch im Alter; aus: Schriftenreihe der Med. Pharmazeutischen Studiengesellschaft e.V. Frankfurt 1962

24. Nissen, R.: Die Chirurgie des alternden Menschen. Indikationen und Kontraindikationen; aus: Krankheiten der über 70Jährigen; s. 2)

25. Oldhoff, J.: Geriatriische Chirurgie. Groningen 1961

26. Pulver, K.G.; M. Otten: Die Allgemeinnarkose im Greisenalter; aus: Anästhesiologie und Wiederbelebung; s. 1)
zitiert: Pulver, K.G./Otten, M.

27. Reifferscheid, M.: Chirurgie; Stuttgart 1974,
3. Auflage
zitiert: Reifferscheid

28. Ries, w.; U. Lohse: Herz und Altern; Zeitschrift f. geriatriische Therapie; Dresden 1971

29. Rügheimer, E.: Die akute Ateminsuffizienz in der prä- und postoperativen Phase von Noteingriffen; Langbecks Archiv 327, 1970

30. Schaer, H.; P. Frey; R. Gattiker: Vergleichende Untersuchungen von Halothan- und NLA bei geriatrischen Patienten; aus: Anästhesiologie und Wiederbelebung; s. 1)
31. Schettler, G. (Hrsg.): Alterskrankheiten; Thieme-Verlag Stuttgart, 2. Auflage 1972
daraus: Geisler, L.S.: Erkrankungen der Atmungsorgane;
zitiert: Schettler: Atmungsorgane
Stelzner, F.: Chirurgie (S. 320-337)
zitiert: Schettler: Chirurgie;
Falck, I.: Das Alterskarzinom (S. 247-258)
zitiert: Schettler: Alterskarzinom.
32. Schmidt, J. (Hrsg.); E. Lang: Präklinische Geriatrie, aus: Medizin des alternden Menschen; Zeitschrift für präklin. Geriatrie, Erlangen 1971
zitiert: Schmidt, J.: Präklin. Geriatrie
33. Schwarzbach, W.: Das alternde Herz im Elektrokardiogramm; aus: Das Herz des alternden Menschen; Symposionsband der 1. Ärztetagung in der präklin. Geriatrie in Erlangen. Hrsg. Schmidt, J. und Lang, E., Erlangen 1971
zitiert: Schwarzbach
34. Schubert, R.: Die Altersverschiebung in Deutschland; aus: Der alte Mensch in Deutschland; Stuttgart 1966

35. Schweizer, W.: Kardiologische Befunde bei alten Leuten; aus: Krankheiten der über 70Jährigen; s. 2) zitiert: Schweizer

36. Selberg, W.: Morphologische Grundlagen der Multimorbidität im hohen Alter; aus: Schubert, R. und Störmer, A.: Multimorbidität 2; München-Gräfelfing 1973 zitiert: Selberg

37. Strässle, B.; S. Miescher: Das Elektrokardiogramm im Alter; aus: Krankheiten der über 70Jährigen; s.2) zitiert: Strässle/Miescher

38. Verzar, F.: Ergebnisse der experimentellen Gerontologie; aus: Krankheiten der über 70Jährigen; s. 2)

39. Vescovi, W.; R. Leutschaft: Beurteilung der Operabilität in bezug auf EKG und Lungenfunktionsprüfung bei über 70Jährigen; aus: Medizin des alternen Menschen, Zeitschrift für präklin. Geriatrie; Hrg. Schmidt, J. Erlangen 1971 zitiert: Vescovi/Leutschaft

40. Vischer, A.L.: Besonderheiten der über Hundert-jährigen; aus: Krankheiten der über 70Jährigen; s.2)

41. Werthemann, A.: Pathologisch-anatomische Charakteristika im hohen Alter; aus: Krankheiten der über 70Jährigen; s. 2) zitiert: Werthemann

L e b e n s l a u f

Am 6. April 1950 wurde ich, Roswitha ^{Berta} Denk, als Tochter des Schreiners Erich Denk und seiner Ehefrau Maria Denk in Erlangen geboren.

Ab 1956 besuchte ich die Grundschule in Erlangen-Büchenbach. Nach vier Jahren wechselte ich auf das Ohm-Gymnasium in Erlangen über. Dort bestand ich 1969 auch die Reifeprüfung.

Anschließend begann ich im Wintersemester 1969/70 an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen das Studium der Medizin.

Nach fünf Semestern legte ich die ärztliche Vorprüfung ab.

Am 26. Januar 1976 bestand ich die ärztliche Prüfung mit der Gesamtnote sehr gut.

Erlangen, im März 1977

Roswitha Berta D e n k

Copy-Center 2000

852 ERLANGEN · Obere Karlstr. 30
Tel. 09131-26197